

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Juni 2005 (30.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/060310 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H05B 1/02**,
B60H 1/00, 1/22
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013269
- (22) Internationales Anmeldedatum:
23. November 2004 (23.11.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
03293165.1 12. Dezember 2003 (12.12.2003) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BEHR FRANCE S.A.R.L.** [FR/FR]; 5, Avenue de la
Gare, 68250 Rouffach (FR).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BRUN, Michel**
[FR/FR]; 1, Route de Balgau, 68740 Rustenhard (FR).

DELAMARCHE, Jean-Luc [FR/FR]; 2, rue Ravel,
68520 Burnhaupt le bas (FR). **MOUGEY, Mathieu**
[FR/FR]; 2, Rue du Ballon, 68190 Ensisheim (FR).

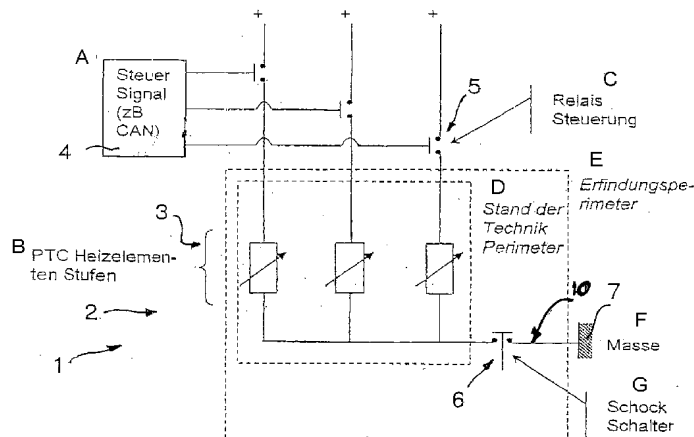
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC HEATING DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHE HEIZEINRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



A CONTROL SIGNAL (E.G. CAN)
B PTC HEATING ELEMENT STAGES
C RELAY CONTROL
D PERIMETER OF PRIOR ART
E PERIMETER OF INVENTION
F EARTH
G SHOCK SWITCH

(57) Abstract: The invention relates to an electric heating device (1) comprising at least one heating element and a control device (4). An emergency cutout is provided in the event of a crash such that an electric short circuit can be effectively prevented in the electric heating device (1) or a fire following undesired overheating can be effectively prevented in the event of said crash.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/060310 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizeinrichtung (1) mit mindestens einem elektrischen Heizelement und einer Steuervorrichtung (4), wobei eine Notabschaltung für den Crashfall vorgesehen ist, so dass ein elektrischer Kurzschluss in der elektrischen Heizeinrichtung (1) oder ein Brand in Folge einer unerwünschten und übermäßigen Erwärmung im Crashfall sicher vermieden werden kann.

BEHR France S.A.R.L.
Rouffach, Frankreich

5

10

Elektrische Heizeinrichtung für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizeinrichtung für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

15

Aus der DE 199 11 547 A1 ist eine elektrische Heizeinrichtung für ein Kraftfahrzeug bekannt, mit einem aus mehreren, parallel angeordneten und PTC-Elemente aufweisenden Heizelementen und aus Wellrippen, die an den Heizelementen in wärmeleitender Verbindung anliegenden, gebildetem Heizblock, der über wenigstens ein Federelement verspannt in einem Rahmen gehalten ist.

20

Eine weitere elektrische Heizeinrichtung für ein Kraftfahrzeug ist aus der DE 199 57 452 A1 bekannt. Diese weist mehrere Heizelemente, die zu einem Heizblock zusammengesetzt sind, der in einem Rahmen gehalten und von einem zu erwärmenden Medium durchströmbar ist, sowie eine Steuervorrichtung mit mehreren zu kühlenden, neben oder innerhalb des Heizblocks in einer Reihe angeordneten Steuerkomponenten zur Ansteuerung der Heizelemente auf. Dabei ist den zu kühlenden Steuerkomponenten eine gemeinsame, sich entlang der Steuerkomponentenreihe erstreckende Kühlwellrippe in wärmeleitender Verbindung zugeordnet und/oder sie sind mit einem heizstromführenden Anschluss elektrisch an einen Verbindungsleiterstreifen an-

25

30

geschlossen, der mit einer sich senkrecht dazu längs eines Blockseitenbereiches erstreckenden Kontaktleiste verbunden ist, an welche die Heizelemente gemeinsam angeschlossen sind.

- 5 Derartige Heizeinrichtungen lassen jedoch insbesondere in Hinblick auf ihre Sicherheit im Crashfall noch Wünsche offen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Heizeinrichtung zur Verfügung zu stellen.

10

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine elektrische Heizeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

- 15 Erfindungsgemäß ist eine elektrische Heizeinrichtung vorgesehen, mit mindestens einem elektrischen Heizelement und einer Steuervorrichtung, wobei eine Notabschaltung für den Crashfall vorgesehen ist, so dass ein elektrischer Kurzschluss in der elektrischen Heizeinrichtung oder ein Brand in Folge einer unerwünschten und übermäßigen Erwärmung im Crashfall sicher
20 vermieden werden kann.

- Bevorzugt wird die Notabschaltung durch einen automatisch im Crashfall ausgelösten Schalter gebildet. Die Notabschaltung kann von Hand oder über die Steuervorrichtung elektronisch rücksetzbar sein, so dass sie mehrfach
25 verwendet werden kann, jedoch ist prinzipiell auch eine nichtrücksetzbare Ausführung der Notabschaltung möglich, so dass sichergestellt wird, dass ein Austausch erfolgt und die neue Notabschaltung in einem weiteren Crashfall uneingeschränkt funktionsfähig ist.

- 30 Die elektrische Heizeinrichtung weist vorzugsweise mindestens ein PTC-Element auf, bevorzugt jedoch mehrere PTC-Elemente, welche die einzelnen Heizelemente bilden..

Der Schalter der Notabschaltung kann sowohl im Bereich des Heizelements als auch im Bereich der Steuervorrichtung, beabstandet vom Heizelement, angeordnet sein.

5

Die Notabschaltung umfasst bevorzugt einen integrierten Sensor, der eine automatische Auslösung des Schalters der Notabschaltung im Crashfall bewirkt, wobei der Sensor direkt in den Schalter integriert ausgebildet sein kann, beispielsweise durch im Falle einer im Crashfall auftretenden Beschleunigung. Dabei weist der Sensor mindestens ein bewegliches Element auf, das durch die im Crashfall auftretende Beschleunigung relativ zum restlichen Schalter bewegt wird.

10

Ebenso kann für die Notabschaltung ein zentraler Sensor vorgesehen sein, der auch andere Steuerungseinrichtungen für Sicherheitskomponenten des Kraftfahrzeugs verbunden ist, die im Crashfall die Sicherheitskomponenten aktivieren.

15

Im Folgenden wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

20

Fig. 1 eine schematisierte Schaltung eines PTC-Zuheizers gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, und

25

Fig. 2 eine schematisierte Schaltung eines PTC-Zuheizers gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

30

Eine elektrische Heizeinrichtung 1 einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage, welche als Zuheizter verwendet wird, weist einen elektrischen Schaltkreis 2 mit einer Mehrzahl von PTC-Elementen 3, welche zur Umwandlung von elektrischer Energie in Wärme dienen, und eine Steuereinrichtung 4 auf, welche bei dem

vorliegenden Ausführungsbeispiel nur die Zustände "EIN" und "AUS" kennt, wobei die PTC-Elemente 3 einzeln über entsprechende Relais 5 ansteuerbar sind. Die Steuersignale können von der Steuereinrichtung 4 beispielsweise über einen Fahrzeugbus, wie den CAN-Bus oder LIN-Bus, an die Relais 5 übertragen werden.

Um sicher zu stellen, dass in einem Crashfall die elektrische Heizung ausgeschaltet ist, ist eine Notabschaltung mittels eines Schalters 6 vorgesehen. Dieser Schalter 6 unterbricht den Schaltkreis 2, und damit das Leistungssignal 10, zwischen den PTC-Elementen 3 und der allen PTC-Elementen 3 gemeinsamen Masse 7 (siehe Fig. 1). Dabei ist der Schalter 6 unabhängig von der Steuereinrichtung 4, so dass die Notabschaltung eine zweite Steuereinrichtung im Schaltkreis 2 bildet. Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel weist der Schalter 6 Komponenten auf, welche durch die im Crashfall auftretenden Beschleunigungen bewegt werden, was die Schaltkreis-Unterbrechung bewirkt. Dabei ist der Schalter derart ausgebildet, dass er nur einmal betätigbar ist und dann ausgetauscht werden muss. Es kann jedoch auch ein mehrfach betätigbarer Schalter verwendet werden, der beispielsweise von Hand zurückgesetzt werden kann.

Gemäß dem in Fig. 2 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel ist die Notabschaltung in die Steuereinrichtung 4 integriert. Bei den PTC-Elementen 3 handelt es sich um PTC-Elemente, die einen Regler umfassen, so dass anstelle der Relais 5 für die einzelnen PTC-Elemente 3 Transistoren 5' vorgesehen sind, welche von der Steuereinrichtung 4 über Steuersignale 11, 11', 11'' gesteuert werden. Der Schalter 6' für die Notabschaltung ist vorliegend direkt in der Leiter-Platine des Reglers integriert, so dass die Notabschaltung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel kostengünstiger hergestellt werden kann als die des ersten Ausführungsbeispiels, jedoch ist der weitere Aufbau der elektrischen Heizeinrichtung 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel deutlich einfacher und kostengünstiger. Der Schalter 6' unterbricht im Gegensatz zum Schalter 6 aus Fig. 1 das Leistungssignal 10 nicht direkt, son-

dern der Schalter 6' unterbricht bzw. blockiert die Steuersignale 11, 11' und 11'', so dass die Transistoren 5' einen sperrenden Zustand einnehmen und kein Strom mehr durch die PTC-Elemente 3 fließt.

- 5 Durch die Notabschaltung kann im Crashfall sichergestellt werden, dass die elektrische Heizeinrichtung ausgeschaltet ist. So werden das Risiko eines Kurzschlusses im Schaltkreis und dadurch das Risiko eines Brandes verringert. Die Anzahl der über eine einzige Notabschaltung zu steuernden PTC-Elemente ist prinzipiell nicht begrenzt.

5

Bezugszeichenliste

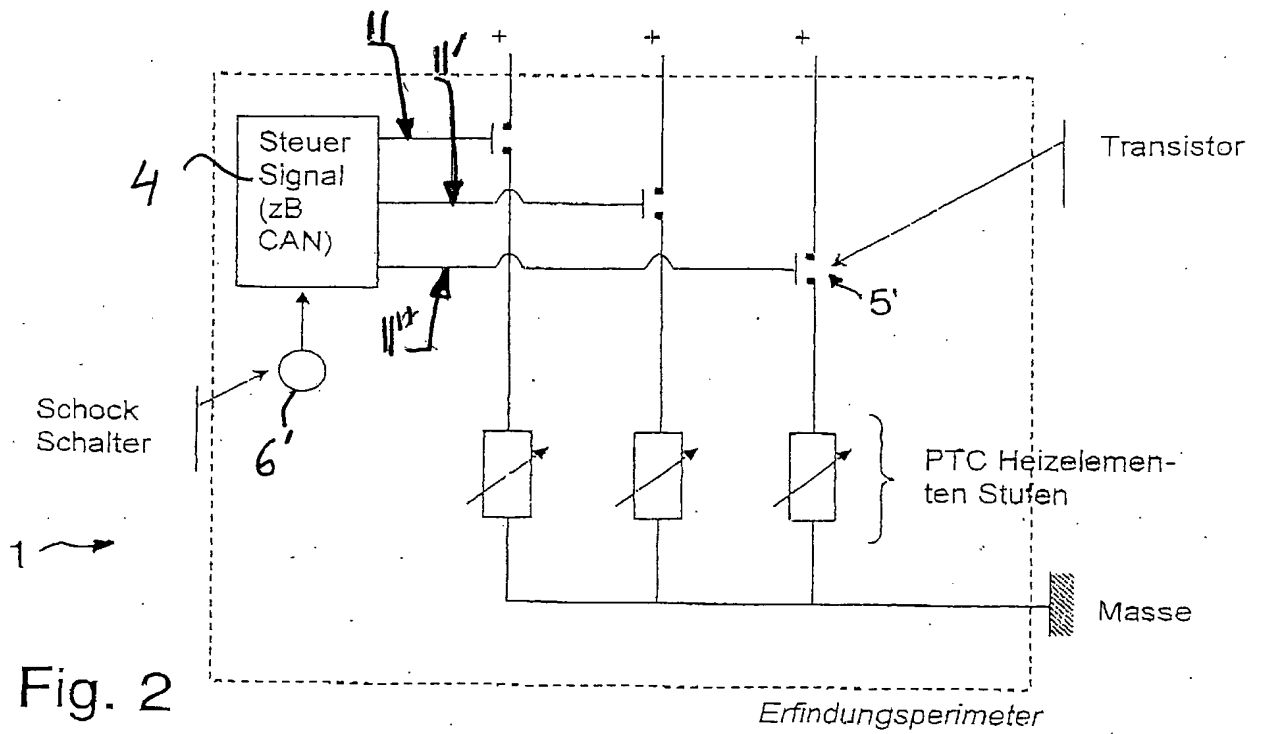
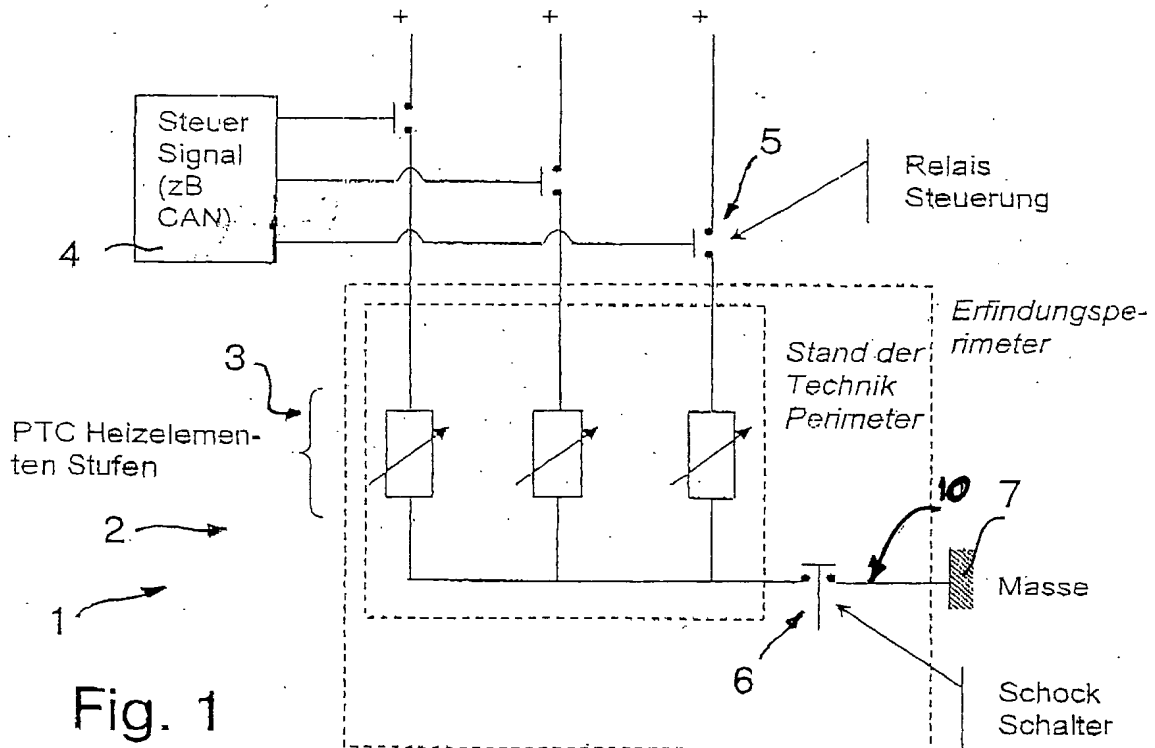
- 10 1 elektrische Heizeinrichtung
 2 Schaltkreis
 3 PTC-Element
 4 Steuereinrichtung
 5 Relais
15 5' Transistor
 6, 6' Schalter
 7 Masse
 10 Leistungssignal
 11, 11', 11" Steuersignale
20

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Elektrische Heizeinrichtung mit mindestens einem elektrischen Heizelement und einer Steuervorrichtung (4), dadurch gekennzeichnet, dass eine Notabschaltung für den Crashfall vorgesehen ist.
- 15 2. Elektrische Heizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Notabschaltung ein automatisch im Crashfall ausgelöster Schalter (6, 6') ist.
- 20 3. Elektrische Heizeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Notabschaltung von Hand oder über die Steuervorrichtung elektronisch rücksetzbar ist.
- 25 4. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Heizeinrichtung mindestens ein PTC-Element (3) aufweist.
- 30 5. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (6) ein Leistungssignal (10) schaltet.
6. Elektrische Heizeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (6) der Notabschaltung im Bereich des Heizelements angeordnet ist.
- 35 7. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (6') mindestens ein Steuersignal (11, 11', 11'') schaltet.

- 5
8. Elektrische Heizeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (6') der Notabschaltung im Bereich der Steuervorrichtung (4) beabstandet vom Heizelement angeordnet ist.
- 10
- 9 Elektrische Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Notabschaltung einen integrierten Sensor umfasst, der eine automatische Auslösung der Notabschaltung im Crashfall bewirkt.
- 15
10. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Notabschaltung durch einen zentralen Sensor auslösbar ist.
11. Kraftfahrzeug-Klimaanlage gekennzeichnet durch eine elektrische Heizeinrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/013269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H05B1/02 B60H1/00 B60H1/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H05B B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 57 452 A (BEHR FRANCE SARL) 23 May 2001 (2001-05-23) cited in the application the whole document	1-11
A	DE 199 11 547 A (BEHR GMBH & CO) 21 September 2000 (2000-09-21) cited in the application the whole document	1-11
A	US 5 835 873 A (DARBY CHRISTOPHER PAUL ET AL) 10 November 1998 (1998-11-10) columns 2,3; claim 15; figure 1	1-11
A	DE 101 25 591 C (WEBASTO THERMOSYSTEME GMBH) 23 May 2002 (2002-05-23) claim 1	1-11



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 January 2005

Date of mailing of the international search report

15/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chavel, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/013269

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19957452	A	23-05-2001	DE 19957452 A1	23-05-2001
			ES 2170017 A1	16-07-2002
			FR 2801467 A1	25-05-2001
			IT MI20002331 A1	29-04-2002
DE 19911547	A	21-09-2000	DE 19911547 A1	21-09-2000
			FR 2791004 A1	22-09-2000
US 5835873	A	10-11-1998	EP 1010078 A1	21-06-2000
			JP 2001512396 T	21-08-2001
			WO 9837488 A1	27-08-1998
DE 10125591	C	23-05-2002	DE 10125591 C1	23-05-2002
			WO 02094593 A1	28-11-2002
			US 2002190133 A1	19-12-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/013269

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H05B1/02 B60H1/00 B60H1/22		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H05B B60H		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 57 452 A (BEHR FRANCE SARL) 23. Mai 2001 (2001-05-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-11
A	DE 199 11 547 A (BEHR GMBH & CO) 21. September 2000 (2000-09-21) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-11
A	US 5 835 873 A (DARBY CHRISTOPHER PAUL ET AL) 10. November 1998 (1998-11-10) Spalten 2,3; Anspruch 15; Abbildung 1	1-11
A	DE 101 25 591 C (WEBASTO THERMOSYSTEME GMBH) 23. Mai 2002 (2002-05-23) Anspruch 1	1-11
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 31. Januar 2005		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 15/02/2005
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Chavel, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013269

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
DE 19957452	A	23-05-2001	DE	19957452	A1	23-05-2001		
			ES	2170017	A1	16-07-2002		
			FR	2801467	A1	25-05-2001		
			IT	MI20002331	A1	29-04-2002		
<hr/>								
DE 19911547	A	21-09-2000	DE	19911547	A1	21-09-2000		
			FR	2791004	A1	22-09-2000		
<hr/>								
US 5835873	A	10-11-1998	EP	1010078	A1	21-06-2000		
			JP	2001512396	T	21-08-2001		
			WO	9837488	A1	27-08-1998		
<hr/>								
DE 10125591	C	23-05-2002	DE	10125591	C1	23-05-2002		
			WO	02094593	A1	28-11-2002		
			US	2002190133	A1	19-12-2002		
<hr/>								